بحث عن

عملية التجوية

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

عملية التجوية

عمليـة التجويـة (Weathering)، هي عمليـة تحليـل وتكسـير وتفكيـك الصّخور، والتُربة الموجودة على سطح الأرض إلى أجزاء صغيرة الحجم ويتم ذلــك بفِعــل ميــاه الأمطــار الناتجــة من تغيــير الطقس والمُنــاخ الخـارجي ونتيجـة تعرُّضـها لـدرجات حـرارة شـديدة، وضـغط خـارجي، ونتيجة النشاط البيولوجي المُستمر للحيوانات والنباتات الموجودة على سطح الأرض.

وقد نجد أنّ عملية التجوية من المُمكن أن تتم في وقت طويل مما قــد يسـتغرق مِئـات السـنين أو قـد تتم بسُـرعة كبـيرة في وقت قصـير إذا تعرض سطح الأرض إلى أحد العوامل القوية.

وتُعَدّ التجوية أول خطوة في عملية إنتاج التُربة الصالحة للزراعـة، حيثُ تختلط نواتج عملية التجوية من أجـزاء صـغيرة من المعـادن والصـخور، مــع الكائنــات الحيّــة من النباتــات، وبقايــا أجســام الحيوانــات الميتــة والفطريات، وغيرها من الكائنات الأُخرى.

ونجد غالبـاً التُربـة المُتكوّنـة من تجويـة مجموعـة متنوعـة من الصـخور والمعــادن أكـثر خصـوبة من تلــك المُتكوّنــة من تجويــة نــوع واحــد من الصّخور.

وهي من العمليـات الطبيعيـة المُهمـة جـداً، وحـدوثها مُرتبـط بتشـكيل سطح الأرض بصـورة قويّـة، وهي لا تشـمل نقـل المـواد الصّـخريّة من مكانها أو نقل جُزيئات مواد التُربة، بنمَـا تحـدُث في نفس موقعهـا دون أي حركة.

وتختلف عملية التجوية عن عملية التآكـل أو التعريـة (Erosion)، الــتي يتم عن طريقها نقل جُزيئات التُربة، والصّخور إلى مكان آخر، ويتم ذلك بواسطة الأمطار والرياح والعوامل الطبيعية الأُخرى.

تعريف عملية التآكل

عملية التآكل أو كما تُعرَف بالتعرية (Erosion)، هي عملية إزالة المواد والمعادن من سطح القشرة الرضية، وبشكل خاص التُربة، وفُتات الصّخور، ويتم نقل هذه المواد المُتآكلة بواسطة عوامل طبيعية مِثل الرياح والمياه وعوامل أُخرى بيولوجية.

وتتأثر عملية التآكل بالنشاط البشري، حيثُ يؤدي إلى نقل التُربة وتآكلها وتؤثر عملية التآكل بالسلب على حياة النباتات، وذلك لأنّها قد تحدُث للتُربة الزراعية الغنيّة بالمعادن والمواد اللازمة لنمو النباتات، لذلك فهي تُعَد من أبرز العمليات الطبيعية المؤثرة على البيئة.

أنواع عملية التجوية

تُصنَّف التجوية وِفقاً للأسباب والعوامل المُختلفة المؤدية لحدوثها إلى عدّة أنواع، ومنها نوعان رئيسيان، وهما التجوية الفيزيائية والتجوية الكيميائية وسوف نتناول كُلاً منهما فيمَا يلي:

التجوية الفيزيائيّة أو الميكانيكيّة:

التجوية الفيزيائيّة وتُعرَف أيضاً بالتجوية الميكانيكيّة (Mechanical Weathering) هي عملية تجوية الأرض التي تتم عن طريق تحلُّل وتفكك التُربة والصّخور نتيجة التلامُس المُباشر مع الظروف الجويّة،

مِثل سقوط الأمطار، والضغط، وتكوين الجليد، وتغيـير درجـة الحـرارة، مما يُسبب تغيير الصّخور فيزيائيّاً.

يُعَدّ الماء في صورته السائلة أو الصلبة كالجليـد هـو العامـل الأساسـي لحدوث تلك العملية، فعلى سبيل المِثال إذا تسربت المياه السائلة إلى شقوق الصّخور المُختلفـة، وانخفضـت درجـة الحـرارة بشـكل ملحـوظ تحت الصِفر، فسوف يتجمد المـاء ويتمـدد بـداخلها ممـا يُسـبب توسـيع الشقوق بها، وانكسـار الصّـخر وعنـدما يـذوب الجليـد وتعـود المـاء إلى صورتها السائلة فإنّها تحمل فُتات الصّخر الصغيرة، وتنقلهـا إلى أمـاكن أُخرى وتُعرَف هذه العملية بالتجوية الصقيعية (Frost weathering).

تشمل أماكن حـدوث التجويـة الفيزيائيّـة تلـك الأمـاكن الـتي يوجـد بِهـا القليل من التُربة، والنباتات الحيّة، مِثـل في جِبـال الصـحراء، والأمـاكن الجليدية والصحاري الحارّة، لأنّ عملية التجوية الفيزيائيّة تتم عن طريق الانصـهار والتجمُّد المُتكـرر للميـاه على الجِبـال والتنـدرا أو عن طريـق تمدُّد وانكماش الطبقة العُليـا من سـطح الصّـخور المُتصـدرة للشَـمس ولدرجات الحرارة المُرتفعة بالصحراء.

التجوية الكيميائيّة:

التجوية الكيميائيّة (Chemical weathering)، يحدُث هـذا النـوع من التجويـة عنـدما تخضـع الصّـخور لتفـاعُلات كيميائيّـة تـؤدي إلى تغيـير المعـادن الـتي تتكـون منهـا، وتكـوين معـادن ذات خصـائص كيميائيّـة، وفيزيائيّة جديدة، وهي تحدث غالباً بسبب الماء، والأحماض، والأكسجين وغيرها من المواد الكيميائيّة التي تؤدي إلى ذلك التغيير الجيولوجي.

وتُعرَّف بأنَّها عملية تفكُّك وتحلُّل الصّخور الناتجة عن التغيـير الكيميـائي لتكوين بُنيتها المعدنية.

وتُحَول التجوية الكيميائيّة في الأغلَب مـادة الصّـخور الأصـلية إلى مـادة ذات تركيبة وخصـائص فيزيائيّـة، وكيميائيّـة جديـدة، ونُلاحـظ أنّ المـادة الجديـدة تكـون أكـثر مرونـة، وأكـثر تـأثُّراً بعوامـل التآكـل من المـادة الأصـليّة، كـذلك اسـتُنتِج أنَّ درجـات الحــرارة الدافئـة، وزيـادة نسـبة الرطوبة يؤديان غالباً إلى زيادة مُعدل التجوية الكيميائية.

<u>أهم أنواع التجوية الكيميائيّة:</u>

التجوية الكيميائيّة الناتجة عن الماء:

يُسبب الماء حدوث عملية التجوية الكيميائيّة، وذلك لأنّها تحـدُث عنـدما يُذيب الماء المعادن الموجودة داخل الصّخور لإنتاج مُركبات جديدة ذات خصائص مُختلفة، ويُعرَف هذا التفاعُل بالتفاعُل المائي (Hydrolysis).

التجوية الكيميائيّة الناتجة عن الأحماض:

يحدُث هذا النوع من التجوية كناتج لعملية التحلُّل المائي الذي ينتُج عنـه أحماض مُختلفـة، ويتم إنتـاج الأحمـاض أيضـاً عِنـدما يتفاعـل المـاء مـع الغُلاف الجـوي، وعِنـد سـقوط الأمطـار يتفاعـل المـاء الحمضـي مـع الصّخور مُسبباً تجوية كيميائية.

ومن أشهر الأحماض المُسببة للتجوية الكيميائيّة هـو حِمض الكربونيـك، وهو حِمض ضعيف ينتُج عن تفاعُل غاز ثـان أُكسـيد الكربـون مـع المـاء تفاعُلاً كيميائياً.

التجوية الكيميائيّة الناتجة عن الأُكسجين:

يُعَدّ الأُكسجين عُنصراً تفاعُلياً، يتفاعل بسهولة مع الصّـخور عن طريقـة عملية شهيرة تُعرَف بالأكسدة (Oxidation)، ومن أبرز أنـواع التجويـة الكيميائيّة الناتجة عن هذا النوع هو تكوين الصدأ، ويحدُث نتيجـة تفاعُـل الأُكسجين مع الحديد لتكوين أُكسيد الحديـد، ويقـوم الصـدأ بتغيـير لـون الصّخور وتحويل المواد المُكوّنة لها إلى مـواد هاشّـة، فتتفكـك وتنكسـر بسهولة.

التجوية البيولوجية:

تم استنتاج أنّ الكائنات الحيّة من نباتـات وحيوانـات تُسـاهِم في عمليـة التجوية، وسُميت بالتجوية البيولوجيـة أو التجويـة الحيويـة (Biological Weathering)، فمثلاً قـد تنمـو بَـذْرَة شـجرة بـداخل إحـدى الصّـخور المُتشققة التي بها تُربة صالحة لنمو النباتات، قـد تجمعت من قبـل عن طريق عوامل طبيعية بفِعل عملية التآكل، ومع نمـو الشـجرة وجـذورها قد تؤدي إلى زيادة الشقوق الصخرية وتفكُّكها، كـذلك الحيوانـات الـتي تعيش بحفر أنفاق داخل الأرض، قد تُسـبب بتفكيـك وكَسـر الصّـخور أو التُربة التي تحفُر بها.